

車両用データのバックアップ方法

技術分野

本発明は、車両の運転制御等に用いられる各種データのバックアップ方法に関するものである。

背景技術

例えば、エンジンECUの機能として、関連システム内の部品の経時劣化を推測し、推測された経時劣化を補正することによりエンジン性能や排気ガス状態の悪化を防ぐことが要求されている。このため、部品の経時劣化を推測するための方法として、そのときのエンジン／車両の運転状態をECUが内蔵メモリに記憶しておき、このデータを用いて所与のアルゴリズムにより所望の推測を行うようにしたシステムが実現されている。この種の機能は、今後排気ガス規制がより厳しくなるに従いさらに拡大されると予想できる。このように、従来の車両又はエンジン制御のための電子制御ユニット(ECU)等には、初期データが格納されているほか車両の走行に応じて得られる各種のデータが蓄積され、この蓄積されたデータを用いて各部の制御が最適に実行されるシステム構成が採用されている。

したがって、このようなシステムを採用する場合、何らかのトラブルによりECUが故障した場合、それまで記憶されていたデータの継続的使用を図るため、20 例えば専用ツール等の如き何らかの手段でECU内の対象データを一旦吸い上げ、交換される新しいECUにそのデータをもう一度記憶させる必要がある。しかし、ECU内でこのツールと通信を行うための部分が故障した場合には、対象データを吸い上げることができなくなる。

このような問題を解決する技術として、特開平6-19532号公報には、設備を制御する複数台のシーケンサを伝送路を介して接続したシステムにおいて、

バックアップ用シーケンサに対し書き込み指令を送出する指令送出手段と、各シーケンサに伝送路を介して接続され各シーケンサにおけるバックアップ対象データを常時バックアップ記憶すると共にバックアップ記憶したデータを指令送出手段からの書き込み指令に基づき該当シーケンサに送出して書き込むバックアップ用シーケンサと、を具備したデータバックアップシステムが開示されている。

しかし、この従来技術は、所要のデータをバックアップ用のためのシーケンサに常時バックアップ記憶させておく構成であるから、特別なツールを必要とするものであり、構成が複雑になると共にコストも高くならざるを得ないという問題点を有している。

本発明の目的は、従来技術における上述の問題を解決することができる、改善された車両用データのバックアップ方法を提供することにある。

発明の開示

本発明は、特定のＥＣＵ内に記憶されているエンジン運転時間データや部品の経時劣化を推測するための運転履歴データなどの蓄積データを、適宜のタイミングで同一車両に搭載されている他のＥＣＵにCANなどの車両LANを利用して送信し記憶させておき、上記特定ＥＣＵの破損等によるＥＣＵ交換後もＥＣＵの破損前の最新の蓄積データを消失させることなく維持できるようにしたものである。

本発明の特徴は、エンジン制御用のエンジン電子制御ユニットとデータ記憶機能を有する少なくとも1つの電子ユニットとを含み、前記エンジン電子制御ユニットと前記電子ユニットとの間で車両用通信網を介してデータの送受信を行うことができるよう構成されている車両用システムにおける車両用データのバックアップ方法において、前記エンジン電子制御ユニット内に格納されている蓄積データの最新内容を適宜のタイミングで前記車両用通信網を介して前記電子ユニットにバックアップデータとして格納しておき、前記エンジン電子制御ユニットが交換されたときに前記バックアップデータを前記車両用通信網を介して交換後のエンジン電子制御ユニットに転送するようにした点にある。バックアップデータ

は、特定の1つの電子ユニットに格納することもできるが、複数の電子ユニットに分散して、あるいは同じバックアップデータを複数の電子ユニットにそれぞれ格納しておくこともできる。

図面の簡単な説明

- 5 第1図は本発明による車両用システムの一実施例を示す構成図である。
第2図はバックアップデータ転送処理プログラムの一例を示すフローチャートである。
第3図は第1図に示したエンジン電子制御ユニットにおいて実行されるエンジン制御プログラムの一例を示すフローチャートである。

10 発明を実施するための最良の形態

- 本発明をより詳細に説述するために、添付の図面に従ってこれを説明する。
- 第1図は、本発明の方法により、車両駆動用エンジンの運転制御のためのエンジン電子制御ユニット内に格納されているデータのバックアップを行うように構成された車両用システムの構成図である。
- 15 車両用システム1は、車両用エンジン（図示せず）の運転を電子的に制御するためのエンジン電子制御ユニット2と、車両に搭載される変速装置、エアコン、音響装置等にそれぞれの制御のために搭載されている複数の電子ユニット3-1、3-2、・・・3-nとを有し、これらのユニットが車内LAN用のデータバス4を介して相互に通信可能なように接続されている。エンジン電子制御ユニット
20 2及び電子ユニット3-1～3-nは、それぞれ、通信機能とデータ格納機能とを有しており、これらのユニットは、データバス4を介して相互に任意のユニットとデータの授受を行うことができる構成となっている。なお、ここでは各ユニット内のデータ通信のための車内通信網の一例として車内LANを示したが、他の車内通信網を用いることもできる。
- 25 電子ユニット3-1～3-nは、それぞれ、不揮発性メモリとして不揮発性RAM5-1～5-nを備えており、必要なデータが、それぞれのユニットにおいて

て対応する不揮発性RAM内に格納される。これにより、電源の供給停止の事態が生じた場合にも、格納したデータが消失することがない。

エンジン電子制御ユニット2では、エンジン運転時間データや部品の経時劣化を推測するための運転履歴データ等がそれぞれ適宜のタイミングで更新されており、更新されたデータが蓄積データとしてメモリ2Aに格納されている。エンジン電子制御ユニット2におけるエンジンの運転制御は、この蓄積データを参照して実行され、当該エンジンにとって常に最適な制御の実行が確保される構成となっている。

上述した蓄積データの最新の内容をバックアップするため、エンジン電子制御ユニット2のメモリ2Aに格納されている蓄積データは、適宜のタイミングでデータバス4を介して電子ユニット3-1～3-nのそれぞれに送られ、バックアップデータとして各ユニットの不揮発性RAM5-1、…5-n内に格納される。

なお、蓄積データのバックアップデータは、いずれか1つの電子ユニットにのみ格納するようにしてもよいことは勿論である。しかし、本実施例のように全ての電子ユニット3-1～3-nにバックアップデータが格納されるようすれば、データバックアップの信頼性はより高くなるので好ましい。この場合には複数のバックアップデータに優先順位をつけておくことが望ましい。

蓄積データのバックアップデータのエンジン電子制御ユニット2から電子ユニット3-1～3-nへの転送が、エンジン電子制御ユニット2内にインストールされるコンピュータプログラムによって、定期的に行われるようになることができる。バックアップデータの転送のインターバルは、例えば10μsecとすることができる。しかし、エンジン電子制御ユニット2から電子ユニット3-1～3-nへのバックアップデータの転送は、定期的に行う必要はなく、例えば車両のエンジンキー（図示せず）をオフからオンに切り換えたタイミング毎に行ってよい。

第2図は、バックアップデータ転送プログラムの一例を示すフローチャートである。バックアップデータ転送プログラム20は、エンジンキーをオフからオン

- に切り替えることによって起動される。バックアップデータ転送プログラムが起動されると、先ずステップ21でタイマをリセットし、ステップ22で該タイマの値により所定時間（例えば $10 \mu\text{sec}$ ）が経過したか否かが判別される。所定時間が経過していない場合はステップ22の判別結果はNOとなりステップ22
- 5 を再度実行する。このようにして、所定時間が経過するとステップ22の判別結果がYESとなり、ステップ23に進み、メモリ2A内の蓄積データを電子ユニット3-1～3-nの各不揮発性RAM5-1～5-nに送るバックアップデータ転送処理が実行される。ステップ23の実行後はステップ21に戻り、タイマをリセットし、上述した動作を繰り返す。
- 10 エンジン電子制御ユニット2は、また、エンジン電子制御ユニット2を初めてこの車両用システム1に設置した場合、電子ユニット3-1～3-nの不揮発性RAM5-1～5-nに格納されているバックアップデータを、このエンジン電子制御ユニット2に転送させるための機能も有している。
- 第3図は、この転送制御機能を有するエンジン制御プログラムの一例を示すフ
- 15 ローチャートである。このエンジン制御プログラム30について説明すると、エンジン制御プログラム30は、エンジン電子制御ユニット2が車両用システム1に組み付けられて電源スイッチがオンとされることによって起動される。
- 先ず、ステップ31では、組み付けられたエンジン電子制御ユニット2を初期化するための初期化1が行われ、制御のためのデフォルト値が設定される。初期
- 20 化1が行われた後ステップ32に進む。ステップ32では、そのエンジン電子制御ユニット2が初めて組み付けられたか否かが判別される。エンジン電子制御ユニット2には、製造後初めて車両に組み付けられたことを認識できるフラグが用意されている。初めて組み付けられたと判別された場合には、ステップ32での判別結果はYESとなり、ステップ33に進む。
- 25 ステップ33では、電子ユニット3-1～3-nのいずれかに対してバックアップデータを要求するデータ要求が行われる。このデータ要求は予め定めた優先順位に従って行うことができる。エンジン電子制御ユニット2からのバックアップデータ送信要求を受信した所定の電子ユニットは、格納しているバックアップ

データをエンジン電子制御ユニット2へ送信する。

ステップ34では、受信したバックアップデータがOKかどうか、すなわち所定の形式のデータであるか否か、が判別され、OKと判別された場合には、ステップ34での判別結果はYESとなり、ステップ35に進む。ステップ35では、

- 5 受信したバックアップデータでエンジン電子制御ユニット2が自己を初期化する。一方、ステップ34で受信したバックアップデータがOKと判別されなかった場合には、ステップ34の判別結果はNOとなり、ステップ36に進む。ステップ36では、デフォルトデータでエンジン電子制御ユニット2が初期化され、その後、ステップ37に進む。

- 10 ステップ37では、初期化2が実行される。ステップ37では、ステップ32の判別結果がNO（初めての組み付けでない）の場合には、当該エンジン電子制御ユニット2が保管しているデータを用いての初期化処理が実行され、ステップ32の判別結果がYES（初めての組み付け）の場合には、当該エンジン電子制御ユニット2が有しているデータは無効なので、いずれかの電子ユニットから送られてきたデータを使用しての初期化処理が実行される。初期化2が行われた後ステップ38に進む。ステップ38では、エンジンの運転制御のための通常処理が行われる。

- 15 ステップ32で、エンジン電子制御ユニット2が初めて組み付けられたのではないと判別された場合には、ステップ32の判別結果はNOとなり、ステップ33から36は実行されず、直接ステップ37に進む。

- 車両用システム1においては、通常は車内LANのデータバス4を用いて、エンジン電子制御ユニット2から他の複数の電子ユニット3-1～3-nへバックアップデータが公知の方法により適宜に転送されている。そして、電子ユニット3-1～3-nはデータバス4からのバックアップデータを対応する不揮発性RAM5-1～5-nに格納する。

使用中のエンジン電子制御ユニットが故障した場合、特別な処置なしで正常なエンジン電子制御ユニット2と交換するだけで、そのエンジン電子制御ユニット2は初めてこの車両システム1に取り付けられたことを認識する。そして、車内

LANのデータバス4を用いて、所与の優先順位に従って電子ユニット3-1～3-nのうちのいずれかにバックアップデータの転送を要求する。要求を受けた電子ユニットは、格納しているバックアップデータをエンジン電子制御ユニット2へ転送する。エンジン電子制御ユニット2は送られてきたバックアップデータ5を用いて初期化処理を実行し、その後、そのデータを更新していく。

なお、車両組立て完了時、電子ユニット3-1～3-nへのデータ転送完了前にエンジン電子制御ユニット2を交換した場合の動作は次のようになる。エンジン電子制御ユニット2のバックアップデータを格納している電子ユニットには、このバックアップデータが正常に格納されたことを示すフラグが用意されている。

10 したがって、エンジン電子制御ユニット2からバックアップデータ送信要求があった場合、電子ユニットはこのフラグをチェックし、バックアップデータが自己的のユニット内で正常に格納されていない場合は、データ未格納情報をエンジン電子制御ユニット2へ返す。エンジン電子制御ユニット2がデータ未格納情報を電子ユニットから受け取った場合は、エンジン電子制御ユニット2はメモリ2Aに15 設定されているデフォルト値で初期処理を行う。その後は正常時と同様の処理を繰り返す。

このように、バックアップデータは、同一車両用システム内に他の目的で予め設けられている電子ユニット内に格納されるので、特別なツールを用いることなく、エンジン電子制御ユニット交換後に交換されたエンジン電子制御ユニットが20 今まで蓄積された過去のデータによって自動的に初期化される。また、エンジン電子制御ユニットが致命的な故障モードになっても、エンジン電子制御ユニット交換後に自動的に今まで蓄積された過去のデータにて初期化できる。

産業上の利用可能性

本発明によれば、車両用データのバックアップを特別なツールを必要とせず確25 実に行うことができ、車両用電子制御システムの改善に役立つ。

請求の範囲

1. エンジン制御用のエンジン電子制御ユニットとデータ記憶機能を有する少なくとも1つの電子ユニットとを含み、前記エンジン電子制御ユニットと前記電子ユニットとの間で車両用通信網を介してデータの送受信を行うことができるよう構成されている車両用システムにおける車両用データのバックアップ方法に
5 おいて、

前記エンジン電子制御ユニット内に格納されている蓄積データの最新内容を適宜のタイミングで前記車両用通信網を介して前記電子ユニットにバックアップデータとして格納しておき、前記エンジン電子制御ユニットが交換されたときに前記バックアップデータを前記車両用通信網を介して交換後のエンジン電子制御ユニットに転送するようにしたことを特徴とする車両用データのバックアップ方法。
10

2. 前記エンジン電子制御ユニットに、製造後初めて車両に組み付けられたことを認識できるフラグを予めセットしておき、該フラグを参照して前記バックアップデータの転送を行うようにした請求の範囲第1項記載の車両用データのバックアップ方法。
15

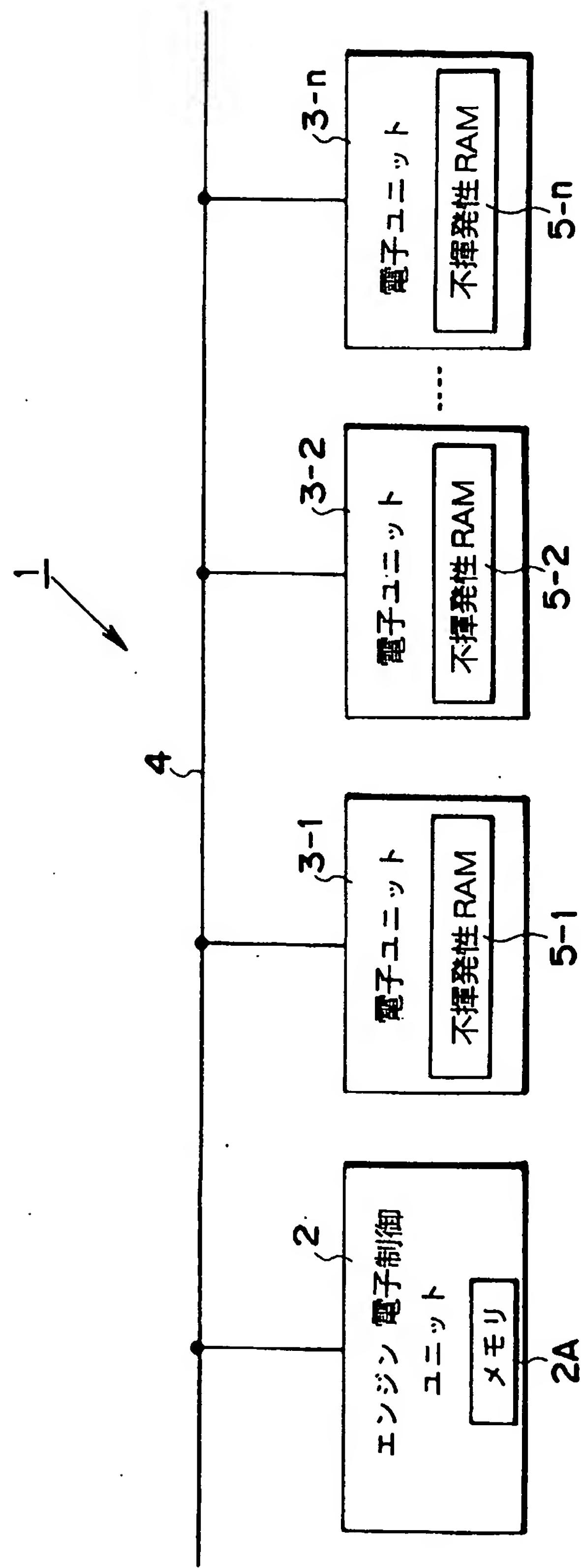
3. 前記エンジン電子制御ユニットが交換されたときにいずれかの電子制御ユニットから転送してきたバックアップデータが使用できないデータであると判別された場合には、デフォルトデータで前記エンジン電子制御ユニットを初期化するようにした請求の範囲第2項記載の車両用データのバックアップ方法。

20 4. 前記デフォルトデータが前記エンジン電子制御ユニット内のメモリに予め格納されている請求の範囲第3項記載の車両用データのバックアップ方法。

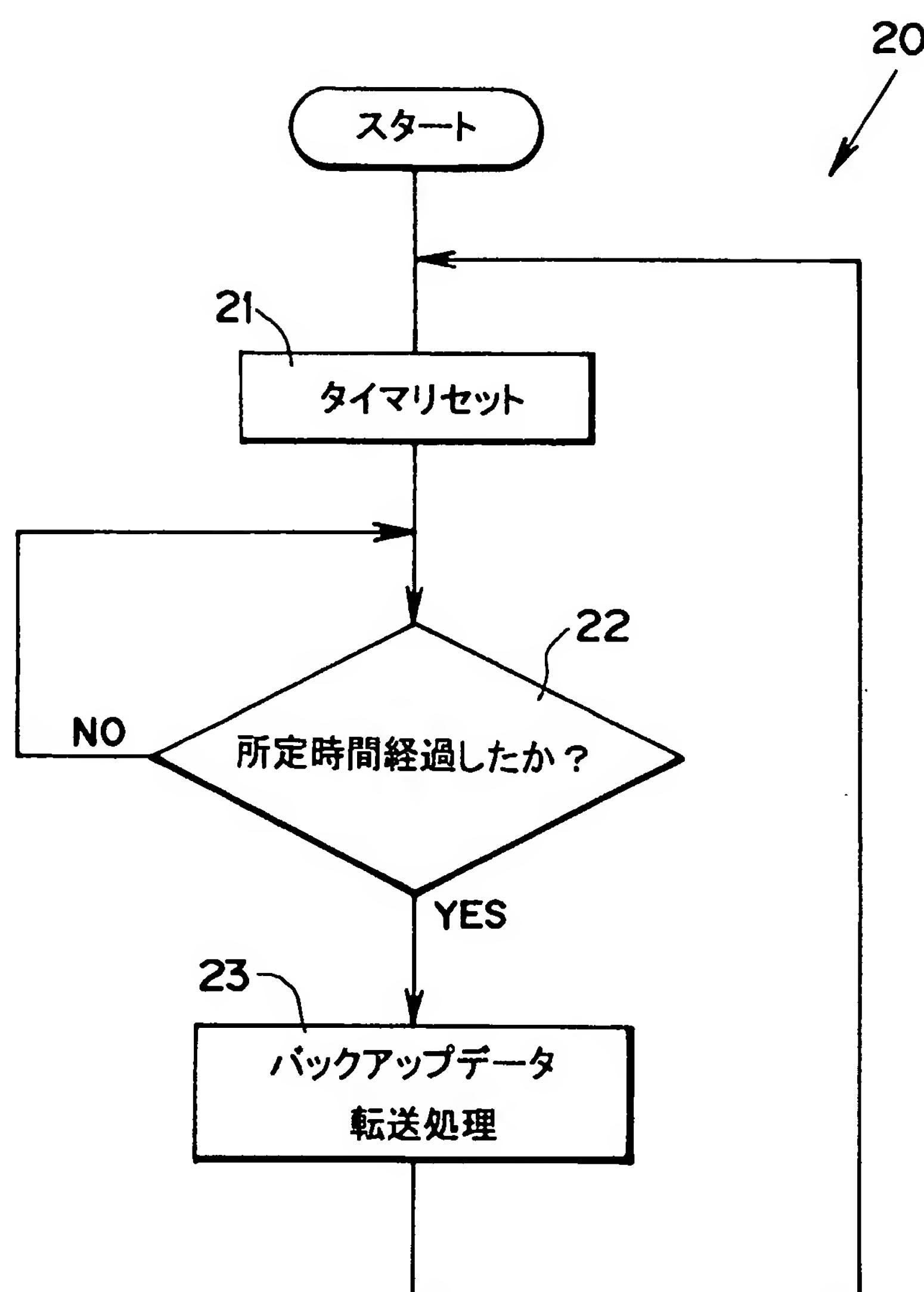
5. 前記電子ユニットに不揮発性メモリが設けられており、前記バックアップデータが該不揮発性メモリに格納される請求の範囲第1項、第2項、第3項、又

は第 4 項記載の車両用データのバックアップ方法。

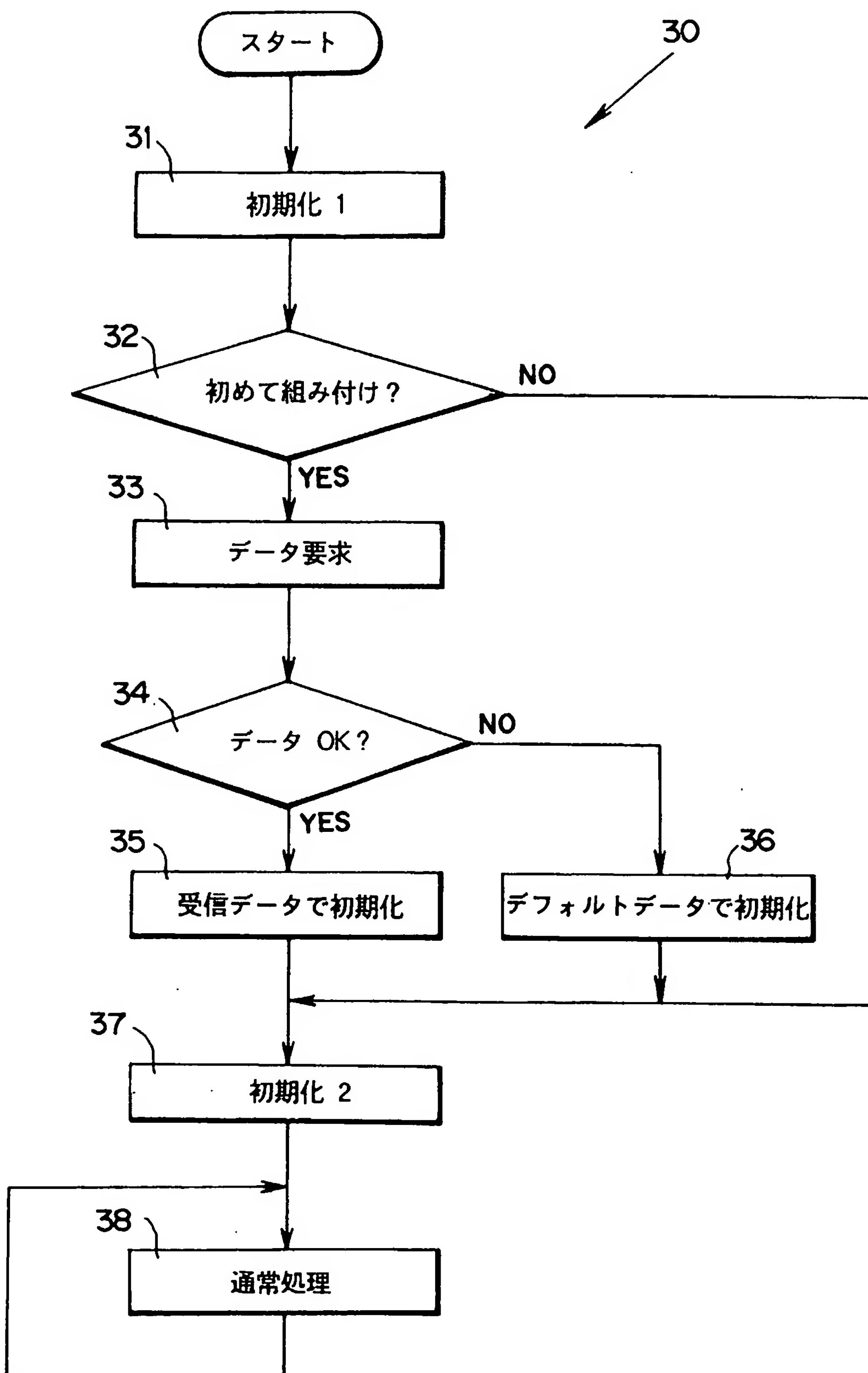
第1図



第 2 図



第 3 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/001981

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl⁷ F02D45/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ F02D45/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2005	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-56398 A (Denso Corp.), 26 February, 2003 (26.02.03), Claims 1, 9; Par. Nos. [0019], [0022], [0098] (Family: none)	1-5

 Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
15 March, 2005 (15.03.05)Date of mailing of the international search report
05 April, 2005 (05.04.05)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' F02D45/00

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' F02D45/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2005年
日本国実用新案登録公報	1996-2005年
日本国登録実用新案公報	1994-2005年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	JP 2003-56398 A (株式会社デンソー) 2003.02.26, 【請求項1】 , 【請求項9】 , 【0019】 , 【0022】 , 【0098】 (ファミリーなし)	1-5

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

15. 03. 2005

国際調査報告の発送日

05. 4. 2005

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

関 義彦

3G 9145

電話番号 03-3581-1101 内線 3355

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.